

UPPSALA
MEDICINHISTORISKA
FÖRENINGEN
ÅRSSKRIFT | 2018



REDAKTIONSRÅD: Bertil Karlmark, Lars-Erik Appelgren och Bengt Simonsson

MONTERING: Göran Wallby

TRYCK: Kph Trycksaksbolaget AB, Uppsala, februari 2018

ISSN: 2000-7124

VILL DU BIDRA MED EN TEXT TILL ÅRSSKRIFTEN 2019?

Skicka ditt bidrag till Bertil Karlmark (bk@mgu.se).

Deadline för manus är 1 december 2018.

*Föreningen framför ett tack för bidrag till tryckning
av denna skrift till Makarna Edvin Erikssons forskningsfond*



OM ROTS/SPRINGORM. ETT EXEMPEL PÅ EN "LÄRD NYHET" I HERNQUISTS KORRESPONDENS TILL BÄCK

Lars-Erik Appelgren

Bakgrund

Carl von Linné och Abraham Bäck skickade 1763 Peter Hernquist som en av tre disciplar till den nyligen öppnade veterinärskolan i Lyon. Peter Hernquist stannade i Frankrike till 1769. Han var en flitig brevskrivare och många av hans brev finns bevarade. De som är adresserade till Linné [13 brev] förvaras hos The Linnean Society i London och de till Bäck [75 brev] bevaras i Hagströmerbiblioteket (KI) i Solna. Brev till Linné är enkelt åtkomliga via Internet: The Linnean Correspondence (1). De finns där i faksimil, tolkning till svenska och dessutom i en engelsk sammanfattning av innehållet. Brev till Bäck har tolkats och kommenterats av Ivar Dyrendahl (2). Innehållet i breven domineras av klagomål avseende Hernquists brydsamma finansiella situation, den undermåliga undervisningen i Lyon (skolans grundare, Bourgelat, överlät undervisningen på okunniga hjälpredor) och det dåliga rykte som veterinäryrket har bland allmänheten: "Det föragt et dyligt embete [veterinär] föder af sig hos et enfaldigt folk, med hwilket man får at göra: samt den ringa lön derwid är at förmoda, hwilken förmodligen ei lærer kunna i Sverige proportioneras efter den dylika embeten härute medföljer." (Brev från Paris 23 feb. 1768.) Men Hernquist är också mån om att förmedla vad han kallar "lärd nyheter" från sina respektive vistelseorter i Frankrike.

Här behandlas en "lärd nyhet", som Hernquist rapporterade från Lyon till sin välgörare i februari 1766 (3). Den handlar om ett lyckosamt botande av en muläsna med springorm.

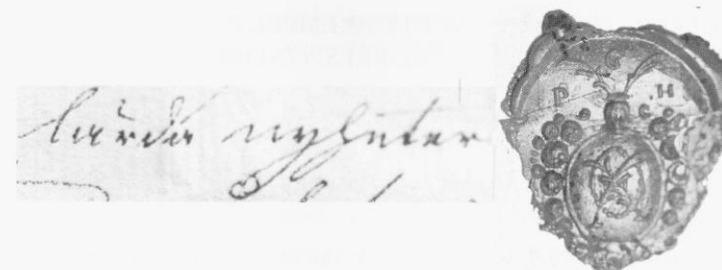


Fig. 1 Utdrag ur brev från Peter Hernquist till Abraham Bäck, där "lärd nyheter" utlovas. Intill brevutdraget syns ett sigill som härrör från Peter Hernquists signetring och som fortfarande finns kvar intakt på vissa av breven i Hagströmerbiblioteket. Bokstäverna P G H (Peter Gunnarsson Hernquist) kan urskiljas på sigillet.

Utdrag af en i min dagbok införd cure ...

I brev från februari 1766 rapporterar Hernquist följande:

I dag uttages en farcineu [springorm/hudrots] ur mit här inrättade siukhus frisk och sund, och en plågad av filli [okänd sjukdom]; båda woro mäst uprutnade och luchtade på långt håll. Så snart jag ändat mina anatomiska öfningar skall jag öfwersända denna curen jag härwid brukat. Hade jag säkerhet och penningar skulle jag dela fortiensten med scholan, til hwilken man har föga förtroende.

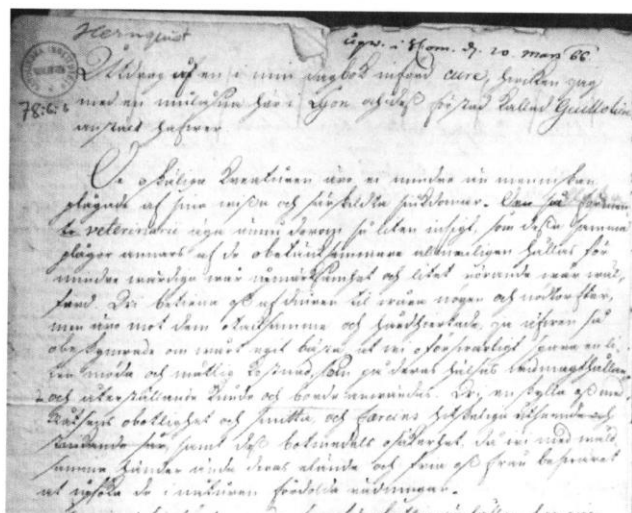
I samlingarna i Hagströmerbiblioteket tillsammans med Hernquists brev till Bäck finns ett dokument (3), som högst sannolikt är det som Hernquist berättar att han snart skall "öfwersända". Hernquist ger följande rubrik på detta dokument:

Utdrag ur i min dagbok införd cure, hwilken jag med en muläsna här i Lyon och dess förstad kallad Guillotine anstaldt hafwer.

Dokumentet består av 9 tätt skrivna sidor (Fig. 3) och någon tolkning har inte publicerats tidigare. Ytterligare ett dokument kan kopplas till denna händelse, nämligen ett originalintyg från muläs-

nans ägare, som betygar att Hernquist botat mulåsnan. Detta intyg översatt från franska lyder:

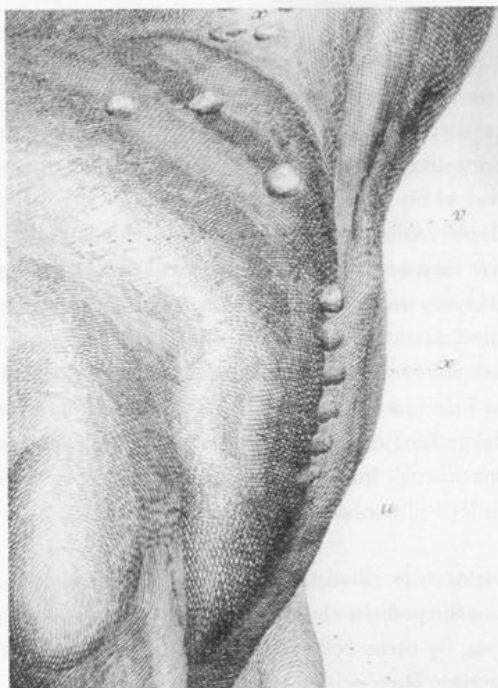
Jag bekräftar och intygar att Herr Hernquist helt har botat min mulåsna från springorm, som han glädjande nog visade sig vara expert på. Jag har undertecknat detta intyg i närvaro av Fournel, köpman, som också har undertecknat det. Fournel (bomärken) byggmästaren Jean Vallanssos boende i Croix-Rousse [stadsdel i Lyon].(4).



Figur 2. Del av första sidan ur det niosidiga dokument, som utgör ett utdrag ur Peter Hernquists dagbok. Enligt en påförd anteckning har det kommit Bäck till handa 20 mars 1766.

Beskrivning av mulåsnans tillstånd

"Borgaren Vallanssos från förstaden Croix Rousse som genom rykte förnummit det jag med mera lycka än i scholan skedt, botade de mig anförtrödda Kreatur, anmodade mig mottaga en dess mulåsna, hwilken til sitt förmån warde undergått flera curer mot detta inrotade onda förgiftet. ... Luften förgiftades rundtom dess kropp på långt håll, at alla flydde dess illa stinkande utdunstningar, som lukten. Dömd af medlidande mot det nu åt ödet lämnade diuret samt nyfiken at undersöka möjligheten til dess wändning, lofwade jag härtil göra mit bästa. Denna mig nu anförtrödda siuka war redan så genom plågans långwarighet utmattad, at föga Krafter syntes öfriga til at undanhålla läkedommars wärkan. All fettma war förskämd och köttet rakte ei til at betäcka dess ben, som på de sår fria ställen wanskapade dess Kropp och höga som en hattkulle betäckte dess lår och hindrade henne i dess gång. ... Mellan huden och köttet kändes warfulla och hårda kulor och körtlar på flere ställen (Fig. 4 och 5). Brösten war med mindre och större sår beklädt, äfwen som scrotum och de deromkring belägna delar. Hela dess yta utmärkte en frätande smitta i dess kropp. Hiertats waklande och swaga Kraft gaf tilkänna blodets ojämna och matta lopp. ... Urin(e) gaf blodets skarp heter tilkänna. J hwad oordning den til hälsan så nödwändiga yttre Kroppsens utdunstningar råkat genom en sådan främmande beklädnad kan lättligen begripas. Af sömn och hwila kunde hon liggande ei ofta för sårens ömmande förfriskas. Öronen woro slokande, ögonen matta, ögonläcken hängande, tungan het och betäckt af en seg och widhängande materia, i näsbåren war membrane något inflamerad.



Figur 3. Illustration av springormsknutor på en häst från Lafosses bok *Cour d'Hippiatrique* ... från 1772 (5).



Figur 4. Springorm i halsregionen på en äsna (22).
Knutorna har ännu inte brustit och bildat de sår som Hernquist beskriver.

Diagnos och patogenes

"Sårens egenskap och säte gaf mig tillika med de här uppräknade Kännetecken nogsammt tillkänna sjukdomens rätta namn, och dess äfwenturliga utslag.", dvs. Hernquist anser att diagnosen är "Far-cine" [=springorm]. Springorm kallas den kutana formen av rots och i dag vet vi att denna sjukdom orsakas av den Gram-negativa bakterien *Burkholderia mallei*.

Hernquist försöker sedan beskriva hur smittan "inkommit" och funderar över om mulåsnan utsatts för någon särskild ansträngning, utfodrats med färskt hö, nyslagen säd eller "för ymnigt födande korn som kunnat förskämma wetskorna i Kroppen och göra dem till förstockelse i de fina rören ...". Mulåsnavs stallmiljö anses ohälsosam och dåligt rengjord. Sedan följer ett mångordigt resonemang om hur "vätskorna" kommit i oreda och därigenom orsakat sjukdomstillståndet – allt enligt fyrsaftslärans principer:

"Jnwärtes woro förskämda wätskor och blod, som borde från främmande particlar skiljas och til en nogare blandning förenas: På ytan såg jag orene och stora sår som borde rensas och läkas samt förslappade fibrer och rör, som skulle stärkas."

Terapi i det aktuella fallet

Hernquist inleder med att kritisera sin lärares (Bourgelat) terapirekommendationer. Denne anser att man bör börja terapin med åderlåtning. Hernquist invänder: "Jag fant åderlåtning i denna chroniska siukdomen hädsk [= farlig] i en blodfattig Kropp ei så nödigt och begynte således med et lavement ...".

Oralt ges sedan kli tillsammans med Vaggört (*Parietaria officinalis*). Andra dagen gavs ett avförande medel (*Agaricus albus*, Lärkträds-svamp) följt på 3:e till 6:e dagen med stigande doser av *Hepar antimonii* [antimonlever, kaliumsalter av antimon].

Inspirerad av humanmedicinare, bland andra Boerhaave (1668-1738) föll det Hernquist "i hugen försöka aethiops mineralis [kvicksilversulfid]". Den sjunde dagen gavs 1 uns [ca 30 gram] av detta

pulver och sedan i stigande doser upp till 2 uns som sedan gavs t.o.m. dag sexton. Hernquist påpekar att de smärre sårn började torka men påpekar att de större sårn krävde även utvärtes behandling. Han förkastade de vanligen använda kauteriserande [”brännande”] läkemedlen, lapis och sublimat och lät i stället

”binda och kullslå mulåsnan samt afskåra jemt efter huden alla de största sår hvarpå straxt med blodröda jern brendes så i afsikt för at stämma bloden, som för at afbränna alt ännu qwarblifwet dödkött och uttorka de onda wätskor, samt at stärka slappa delar. De alla öfriga såraktiga och affekterade delar som ei kunde skåras, brendes allena med warmda jern. Alla dessa således genom jernet brenda ställen strök jag öfwer med en salwfa af Terebintina [terpentin], äggegula och sot sammansatt och bant sen om med de dertil praeparerade bandager.”

De beskrivna bandagen byttes varannan eller var tredje dag. Inom en månads tid hade alla ”skorpor” fallit av och mulåsnan överlämnades frisk til ägaren.

Hernquists senare beskrifningar av rots/springorm. ”Utförlig Afhandling Öfwer Rotsen hos Hästar...”

I en publikation utgiven 1773 (6) beskriver Hernquist utförligt den smittsamma sjukdomen rots:

”Näppeligen gifwes någon smittosam Chronisk sjukdom, som med säkerhet, ehuru med någon tids utdrägt, bringar flere hästar om lifvet än den så kallade Sniben, morve på Fransyska eller Rotsen.” I beskrivningen nämns som en av många komplikationer till ”en simpel Rotz” följande: ”Ormen eller Le Farcin, Tyskarnas Wurm, Scrophula farciemn ... Se Wettenskaps Acad. Handlingar för år 1768. B.29 en smittosam chronisk och swårigen botad sjukdom, föder sig af sig en skarp materia, som ofta angriper både lungor och

membr. Schneideriana (hinna i Nosen); men, därpå äfwen dermed i följe stora utvärtes sår eller knölar under huden.”

Hernquist anser alltså här att en av rots angripen häst/åsna senare kan utveckla springorm.

Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar

Hänvisningen ovan till Vetenskapsakademiens handlingar avser en uppsats med titeln Beskrifning på en häst-sjukdom, som kallas Farcin med Bote-medel deremot: insänd från Lyon till Kongl Sundhets Commissionen år 1766 (7). Texten är i stort densamma som i den ovan beskrivna handskriften och avslutas med följande beskrivning av Farcin [springorm]:

”Scrophula Farcimen är en Chronisk, smittande utvärtes sjukdom, som visar sig först med stora hårda kulor på kroppen, under huden näst omkring ådrorna, så på bak- som fram-benen innantil, dock så, at ingen del af huden är derifrån undantagen. Dessa kulor mogna sent, och förvandlas då i et frätande vahr, som förorsakar våtaktiga och illa luktande stora sår, hvilka likna Kräftan. Härpå följer trånad, och ändteligen döden.”

Sjukdomslära – husdjurens inre sjukdomar

I sin handskrift ”Sjukdomslära – husdjurens inre sjukdomar” (8) som sannolikt är skriven i början av 1800-talet, anger Hernquist tydligt att sjukdomarna rots och springorm har med varandra att göra:

”Ormen. Är nära förwandt med Rotsen, så att den ena kan förvandlas i den andra. Den öfverfaller och smittar hästar allenast och är dödlig och curen är owiss.”

Obduktion(”Öpning”) av springormshästar ”visar samma tekn, som i Rotsen, dock äro här nu dertil knölar.” Hernquist fortsätter:

”Ordsaken är smittan äfwen som i Rotsen dess släginge. En Rotsig häst kan smitta en sund med ormen, dermed att Rotsiga snoret kommer färskt på en frisk hästs yta. En med ormen kan smitta en frisk med Rots, äfwen som hos en och samma Rotsiga kan förvandlas till orm. Smitta följer de lymfatiske rören efter.”

Den terapi som Hernquist föreslår i sin sjukdomslära överensstämmer delvis med den som han använde på den tidigare beskrivna mulåsnan:

”Cauterisation [=bränning] har mäst varit berömd. Men den wärkar allenast på ytan, utan inre förändring, utan att bota. Skorpan hindrar luften utan att förekomma wahret eller ändra det. Desse medel som tycks gjordt någon ändring äro de samma som i Rotsen.”

Hernquist beskriver sedan ett pulver bestående av Cinnober [kvicksilversulfid] 7 g, askbarksaska 0,4 g, drakblod 0,35 g, arsenik 2 g och fortsätter

”Äfwen påstrött rödt praecipitat eller gjort till smörja med honung, när mercur inwärtas brukas. Men härwid möter det wärsta, att Hästen ei kan äta. blir matt, kastar sig och dör.”

Den sist nämnda behandlingen med kvicksilver (mercur) är tydligen inte något som borde förekomma att döma av Hernquists målade beskrivning av den dödliga utgången!

Senare beskrivningar av rots. Reseberättelse från Paris

I en reseberättelse från 1866 beskriver Olof Pehrsson (9) med viss förvåning hur det fortfarande i Frankrike diskuteras huruvida rots är smittsam eller inte. Han skriver också:

”Den enda sjukdom., som öfvergår till rotz och till hvilken rotz kan öfvergå, är springorm. Desse tvenne sjukdomar äro redan

längesedan bevisade vara endast olika former af en och samma sjukdom. Renault säger också: *rots är springorm i näsan och springorm är rotz i huden.*”

Författaren påpekar att 1840 inträffade ett fall av springorm på människa: vid obduktion av en rotshäst skar sig obducenten och utvecklade springorm. Man är helt på det klara med att det rör sig om ett ”contagium” eller ”virus volatile” som utgör orsaken till sjukdomen och att de läkemedel som hittills använts (bl.a. arseniksyrad stryknin [sic!] inte varit gynnsamma). Författaren konstaterar avslutningsvis att det säkraste för att hämma denna sjukdom är ett väl ordnat veterinärväsende och att ersättning i viss mån bör kunna utbetalas för hästar som avlivats på grund av rots.

Prof. Lundbergs Husdjurens sjukdomar

Två år efter Pehrssons reseberättelse beskriver prof. Lundberg vid Veterinärinstitutet i Stockholm (10) rotsen på följande sätt:

”Rotz (*Malleus humidus*) är en smittsam och obotelig hästsjukdom, som själfutvecklas endast hos djur af hästsläktet, men genom smitta kan öfverföras på såväl några andra husdjur (hund och katt) som menniskan. Springorm (*Malleus farciminosus*) är en långvarig, smittsam sjukdom, endast hos hästsläktet förekommande sjukdom, som har sitt säte i lymf-kärl och körtlar i allmänhet, men de under huden liggande i synnerhet.”

Han konstaterar också:

”... den är smittsam; den är för öfrigt i utvecklat tillstånd obotlig och med afseende på dessa egenskaper kan någon behandling icke skäligen ifrågakomma, utan böra af denna sjukdom angripna hästar snarast möjligt dödas och med hull och hår (samt sönderskuren hud) nedgräfwat på sätt K. Förordningen av 1828 föreskrifwer.”

Men det förekom också bestämmelser om karantänsförfarande. I en skrivelse daterad 1884 till Länsveterinären i Kristianstads län konstateras om en importerad hingst:

”att som England är förklaradt smittadt af rots eller springorm bland hästar, skall det införda hästkreaturet under nittio dagar afskiljas från andra djur och med iakttagande af lämpliga försigtighetsmått för öfrige ställas under tillsyn av Eder, som förordnas att på djuregarens bekostnad två gånger i månaden besigtiga samma hingst samt om densamme efter bestämda tidens utgång finnes frisk och frigifves, derom samt om samtliga besigtningarne hit ingifva rapport.” (cit från 23).).

Upptäckten 1890 att Malleintestet kunde avslöja rotssmittade hästar bidrog till att bekämpningen av sjukdomen blev mera effektiv. Mallein utgjordes av ett filtrat av glycerolbuljongodlade rotsbakterier. Detta filtrat injicerades i ögonlocket och orsakade en påvisbar svullnad hos rotssmittade hästar.

Vennerholms och Svenssons Husdjurens sjukdomar

1892 beskrivs rots och springorm på följande sätt:

”... Smittämnet är en bacill, tämligen liten, kortare än tuberkelbacillen, låter lätt odla sig, bland annat, på kokt potatis, hvarvid kulturerna få ett karakteristiskt utseende; de bilda nästan honungslika droppar, som slutligen bli rödbruna.”(11).

Identifieringen av bakterien (*Bacillus mallei*, numera *Burkholderia mallei*) som orsakar rots/springorm gjordes 1882 och tio år senare beskrev alltså lärarna vid Veterinärinstitutet i Stockholm dess egenskaper.

Beskrivningen i läroboken fortsätter:

”... Äfven människor angripas, hvarvid döden inträder i de flesta fall inom 2 à 4 veckor; sällan blir den kronisk. Nötkreatur synas vara alldeles oemottagliga härför.”

Under rubriken ”åtgärder” hänvisas till Kongl. Medicinalstyrelsens råd och anvisningar rörande åtgärder till förekommande och hämmande af smittosamma sjukdomar bland husdjuren. Där står bland annat:

”Förklaras häst efter af veterinär i vederbörlig ordning verkställd besigtning vara behäftad med rots, skall hästen, i öfverensstämmelse med gällande förordning, värderas och dödas ... Uppträder efter handhafvandet af rotssjuk häst någon äfven den obetydligaste svullnad eller sårad på händer eller i ansiktet eller något allmänt illamående, måste läkare därom ofördröjligen rådfrågas.”

Rots i nutid

Detta synsätt att avliva rots- och springormssjuka hästar och tillämpa strikta karantänsbestämmelser har bidragit till att sjukdomen inte fått någon större spridning i vårt land. Det senaste och enstaka rapporterade fallet av rots inträffade 1943.

Från att tidigare ha varit ett betydande problem vid hållning av hästar har sjukdomen till stor del försvunnit och är sedan 50 år helt utrotad i Europa. Sjukdomen förekommer dock endemiskt bland djur i vissa delar av Asien och sporadiskt i andra områden av världen.

I dag aktuell Information om rots kan fås t.ex. via SVA:s hemsida (12) och där bekräftas de uppfattningar som gällt sedan tidigt 1800-tal: *Behandling: Inte aktuellt under svenska förhållanden. Djuret bör avlivas.*

Rots på människa

Som tidigare berörts kan även människor smittas av *Burkholderia mallei*. Det anses allmänt att det fr.a. är människor som har eller haft nära kontakt med smittade hästdjur som smittas. De tidigare sjuk-

domsfallen ansågs praktiskt taget alltid ha dödlig utgång. I dag kan antibiotikaterapi rädda smittade personers liv. Något vaccin finns inte (13).

Där rots förekommer endemiskt bland djur kan den utgöra en risk även för människa. I april 2010 observerades det första fallet i Bahrain och i Brasilien återkom den 2009 (14).

Ett fall av laboratorieassocierad infektion med *Burkholderia mallei* finns rapporterat år 2000 i USA. Innan dess var det senaste fallet av humansmita i USA år 1938 (13).

Rots i biologisk krigföring

Burkholderia mallei och den närbesläktade *B. pseudomallei* (som orsakar melioidos) har beskrivits i samband med biologisk krigföring i det amerikanska inbördeskriget, första och andra världskriget. Det påstås även att rotsbakterien användes av Sovjetunionen i kriget i Afghanistan (se bl.a. 15). Bakteriernas infektionsförmåga via aerosoler, deras resistens mot många ”vanliga” antibiotika och frånvaron av vacciner gör att man anser potentiella angrepp med *B. mallei* eller *B. pseudomallei* vara bekymmersamma (16). Min egen kontakt med dessa frågor skedde i samband med den militära utbildningen för veterinärer. Där betonades den livsmedelshygieniska profylaxen - inte minst i den ”lärobok” som användes: ”ABC-stridsmedlen som hygieniskt problem för civilbefolkningen” (17).

Slutkommentar om Hernquists terapi av rots

Den kirurgiska behandling och kauterisering som Hernquist tillämpade på den inledningsvis beskrivna mulåsnan med springorm kan kanske ha varit positiv för att begränsa den bakteriella kontamineringen. Den kraftfulla bränningen med glödgade järn måste dock ha varit oacceptabelt smärtsam för den stackars mulåsnan. Det är dock intressant att abietinsyra, en av många terpensyror i terpentin har visats vara gynnsam för sårsläkning i en musmodell (18). Möjligen kunde abietinsyran i den i salvan ingående terpentinen ha haft en gynnsam effekt på läkningen av de brännskador som Hernquists

”behandling” gett upphov till. Terapin med väggört (*Parietaria officinalis*) och Lärkträdssvamp (*Agaricus albus*) kan sannolikt ha haft en laxerande effekt, som knappast kan betraktas som en läkande terapi i detta sammanhang. Möjligen kan antimon- och kvicksilverbehandlingen i någon mån ha bidragit till avdödning av smittämnet, men sannolikt ändå inte varit enbart positivt för mulåsnans tillfrisknande. De toxiska effekterna av antimon och kvicksilver tycks dock inte ha varit särskilt påtagliga i detta fall.

Senare visade sig Hernquist vara skeptisk till möjligheten att över huvud taget bota rots/springorm och anser den obotlig. Han uttalar inte sällan kritik över sin samtids vedertagna behandlingar. Så är han t.ex. negativ till att åderlåtning skulle kunna användas i alla lägen. I sin bok om åderlåtning (19) skriver han:

”Åderlåtning är i synnerhet skadelig så ofta hos Hästen saknas krafter och blod. I dessa fall sparas blodet til lufsandarnas nödig widmagthållande ... Unga Hästar, hwilka på eller efter wått bete, få Qwarkan, böra uti samma sjukdom, fastän de är fulla af wätskor, ej åderlätas.”

Det är inte osannolikt att upplysningstidens anda hade visst inflytande på veterinärmedicinen under sent 1700-tal att döma av Hernquists kritiska kommentarer till vidskepelse och dubiösa läkemedel från t.ex. djurriket. Men humoralterapi dominerade fortfarande och försvårade läkekonstens utveckling. Ett faktum som demonstreras tydligt i Hernquists övertygade beskrivning av hur sjuka, nyfödda kalvar var ”förstockade” av *wätskorna* (20).

En kort beskrivning av den beskrivna ”lärda nyheten” och andra har presenterats på en kongress i Uppsala 2017 (21).

Referenser

1. Peter Hernquist to Carl Linnaeus, The Linnaean correspondence, letters L2336 to L4244; <http://linnaeus.c18.net/Doc/index.php>
2. Dyrendahl I, Peter Hernquists brev till Abraham Bäck 1763-1792, KSLA, Stockholm, 1992. 1-150.
3. Hagströmerbiblioteket, Karolinska Institutet: Ms 78:6:6; Hernquist, Peter: Utdrag af en i min dagbok införd cure ... Feb. 1766.
4. Hagströmerbiblioteket, Karolinska Institutet: Ms 78:6:6: bihang.
5. Lafosse, Ph.-É. Cour d'Hippiatrique, ou Traité complet de la médecine des chevaux. 1772. Paris, 1-408.
6. Hernquist, P. Utförlig Afhandling Öfwer Rotsen hos Hästar ... , 1773, Stockholm, 1-48.
7. Heerenqvist [Hernquist], P. Beskrifning på en häst-sjukdom, som kallas Farcin med Bote-medel deremot: insänd från Lyon till Kongl Sundhets Commissionen år 1766. Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar för år 1768, vol. XXIX, Stockholm, 1768, 344-350.
8. Dyrendahl, I. Peter Hernquists Sjukdomslära - husdjurens inre sjukdomar . En handskrift ... 1996, Kgl Skogs- och Lantbruksakademien, Stockholm.
9. Pehrsson, O. Rotz eller Snip. Iakttagelser under ett vistande i Frankrike. 1866. Malmö. Tryck: B. Cronholm, 1-32.
10. Lundberg, Fr. Beskrifning öfwer Husdjurens Sjukdomar. 1868. Stockholm. 546-553..
11. Vennerholm, J. och Svensson, J. Praktisk handbok. Husdjurens sjukdomar. 1892. Stockholm. 420-422.
12. SVA <http://www.sva.se/djurhalsa/hast/infektionssjukdomar-hast/rots-glanders-hast>. Läst 2017-07-21.
13. Folkhälsomyndigheten 2014
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/globalassets/laboratorieanalys/biosakerhet-bioskydd/sakerhetsdatablad-burkholderia-mallei.pdf>. Läst 2017-07-21.
14. OIE General Disease Information Sheet on Glanders:
http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/GLA-EN.pdf. Läst 2017-07-21.
15. Varga, J.J. och medarb. Distinct human antibody response to the biological warfare agent Burkholderia mallei, Virulence, 2012, 3:6, 510-514, DOI: 10.4161/viru.22056.
16. Bondi, S.K. och Goldberg, J.B. Strategies toward vaccines against Burkholderia mallei and Burkholderia pseudomallei. Expert Rev Vaccines. 2008, 7(9): 1357-1365.
17. Clemenson, C.-J. ABC-stridsmedlen som hygieniskt problem för civilbefolkningen. 1959, Linköping. 1-62.
18. Park, J Y och medarb. Abietic acid isolated from pine resin (Resina Pini) enhances angiogenesis in HUVECs and accelerates cutaneous wound healing in mice. J of Ethnopharmacology, 2017, 203, 279-287.
19. Hernquist, P. Nödig underrättelse om Åderlätning på Hästar. 1773. Tryckt hos Lars Mumblin, Stockholm. 1-29.
20. Hagströmerbiblioteket, Karolinska institutet: Ms18-160:9:81p; Hernquist, P. Om en grasserande sjukdom hos kalffvar 1766.
21. Appelgren, Lars-Erik: "Scientific news" in the letters from Peter Hernquist to Carl Linnaeus and Abraham Bäck. The XXVIth Nord. Med. Hist. Congress, May 31-June 3, 2017, Uppsala. Abstracts, s. 18.
22. Mota, R.A. och medarb. Glanders in donkeys (Equus Asinus) in the state of Pernambuco, Brazil: A case report. Journal of Microbiology. 2010, 41, 146-9.
23. Cerenius, F. Det svenska djursmittskyddets historia. I. Epizootilagen och gränsskyddet. Vet. Hist. Museet i Skara. Meddel. Nr 53, 2015, 16.

---ooo0ooo---